

Tabel 2.2. Syarat Mutu Susu Segar

No	Karakteristik	Syarat
1.	Berat jenis (pada suhu 27°C) minimum	1,0270 cm/Hg
2.	Kadar lemak minimum	3,0%
3.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	7,8%
4.	Kadar protein minimum	2,8%
5.	Warna, bau, rasa, dan kekentalan	Tidak ada perubahan
6.	Derajat asam	6,0-7,5 °SH
7.	Ph	6,3-6,8
8.	Uji alkohol (70%) v/v	Negatif
9.	Cemaran mikroba maksimum	
	a. Totap plate count	1 x 10 ⁶ cfu/ml
	b. <i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² cfu/ml
	c. Enterobacteriaceae	1 x 10 ² cfu/ml
10.	Jumlah sel somatic maksimum	1 x 10 ⁵ cfu/ml
11.	Residu antibiotika (penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida)	Negatif
12.	Uji pemalsuan	Negatif
13.	Titik beku	-0,520 s.d -0560°C
14.	Uji peroksidase	Positif
15.	Cemaran logam berat maksimum	
	a. Timbal (tb)	0,02 µg/ml
	b. Merkuri(hg)	0,03µg/ml
	c. Arsen (as)	0,1µg/ml

Sumber : Badan Standar Nasional (1998)

Susu merupakan minuman yang bergizi dilihat dari komposisi nutrisinya, yang sangat dibutuhkan bagi perkembangan tulang anak serta untuk menjaga kepadatan tulang orang dewasa. Ada banyak jenis susu yang bisa kita jumpai diantaranya ada krim dan susu skim, susu pasteurisasi, susu steril, susu bubuk dan susu kental (Saleh, 2004).

Krim dan susu skim, krim adalah bagian susu yang banyak mengandung lemak yang timbul dibagian atas dari susu pada waktu didiamkan. Susu skim adalah susu setelah dipisahkan dari lemak, besarnya kandungan lemak tinggal 0,1 sampai 0,5%, bahan kering tanpa lemak tidak kurang dari 8,0 sampai 9,0, susu pasteurisasi adalah susu yang telah mengalami proses pasteurisasi, susu bubuk adalah susu yang telah mengalami proses penguapan sebanyak mungkin kandungan air susu dengan cara pemanasan (pengeringan), susu kental adalah susu yang diperoleh dengan cara penguapan kandungan air susu sampai kandungan airnya sekitar 40%, dengan kandungan air yang rendah ini susu dapat



disimpan dalam waktu yang lama (Saleh, 2004). Adapun susu sapi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Susu Sapi
Sumber : dokumentasi pribadi (2018)

Menurut Sumudhita (1989), susu adalah makanan yang hampir sempurna karena kandungannya lengkap dan cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok manusia. Karena kandungan nutrisi susu yang lengkap maka susu memiliki manfaat bagi kesehatan manusia diantaranya: Susu baik untuk kesehatan tulang (Almatsier, 2002). Susu baik untuk kesehatan gigi (Siswono, 2001). Susu dapat meminimalisir dampak keracunan logam berat yang secara tidak sengaja masuk dalam tubuh karena lingkungan yang dan susu dapat mencegah *osteoporosis* karena susu merupakan sumber kalsium dan fosfor yang sangat penting untuk pembentukan tulang (Khomsan, 2004).

2.2. Yoghurt

Yoghurt merupakan jenis minuman susu fermentasi sebagai makanan tradisional yang berasal dari Balkan dan Timur tengah. Yoghurt telah lama dikenal dan mempunyai rasa asam yang spesifik. Yoghurt dapat dibuat dari susu yang telah dihomogenisasi, susu berkadar lemak rendah atau susu skim dengan penambahan susu bubuk. Yoghurt sudah dikenal lama dan paling luas dikonsumsi oleh masyarakat (Widodo, 2002). Menurut Yulistiani (2009), yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang menggunakan starter bakteri asam laktat dan dikenal sebagai salah satu jenis minuman probiotik. Yoghurt merupakan salah satu bentuk produk minuman hasil pengolahan susu yang memanfaatkan mikroba dalam



proses fermentasi susu segar menjadi suatu bentuk produk emulsi semi solid dengan rasa yang lebih asam (Adam dan Andy, 2011). Menurut Saleh (2004), yoghurt adalah bahan makanan yang berasal dari susu sapi yang merupakan hasil dari pemeraman dalam bentuk mirip bubur atau es krim yang mempunyai rasa agak asam sebagai hasil fermentasi oleh bakteri-bakteri tertentu. Adapun yoghurt dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Yoghurt
Sumber : dokumentasi pribadi (2018)

Pembuatan yoghurt meliputi pemanasan, pendinginan, dan fermentasi dimana pembuatannya mengalami proses yang higienis (Abubakar dan Harsono, 1998). Tahapan pembuatan yoghurt yang pertama kali dilakukan adalah pasteurisasi susu segar pada suhu 72°C selama 15 detik, setelah proses pasteurisasi susu didinginkan hingga suhu 42-45°C, setelah didinginkan susu dimasukkan ke dalam botol kaca lalu tambahkan starter sebanyak 3-5%, maka terjadilah proses inokulasi yoghurt, lalu tutup botol dan inkubasi pada suhu 37°C selama 6-8 jam (Tamime dan Robinson, 1999).

Menurut Wahyudi (2006), yoghurt mempunyai nilai gizi yang tinggi dari pada susu segar sebagai bahan dasar dalam pembuatan yoghurt, terutama karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya meningkat, selain itu yoghurt sesuai bagi penderita *Lactose intolerance* atau yang tidak toleran terhadap laktosa. Yoghurt memiliki kandungan asam laktat yang tinggi, sedikit atau tidak mengandung alkohol sama sekali, mempunyai tekstur semi padat (*smooth*), kompak serta asam yang menyegarkan (Tamime dan Robinson,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1989). Proses metabolisme laktosa di dalam sel bakteri secara umum melibatkan tiga macam alur metabolik, yaitu *homolactate pathway*, *phosphoketolase* dan *heterolactate pathway*. Secara skematis ketiga macam alur tersebut melibatkan beberapa tahapan yaitu: transportasi dan hidrolisis laktosa menjadi monosakarida, konversi monosakarida menjadi triosa fosfat dan berbagai bentuk intermediet lainnya, konversi triosa fosfat menjadi piruvat, konversi piruvat menjadi asam laktat dan produk lain, sekresi produk akhir fermentasi dan pengaturan fermentasi (Widodo, 2003).

Untuk mengetahui kualitas dari yoghurt yang dihasilkan kita dapat melihatnya dalam syarat mutu yoghurt yang di tampilkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Syarat Mutu Yoghurt

Kriteria uji	Satuan	Spesifikasi
Keadaan		
- Penampakan	-	Cairan kental-semi padat
- Bau	-	Normal/khas
- Rasa	-	Asam/khas
- Konsentrasi	-	Homogen
Total lemak (b/b)	%	Min. 3,0
Lemak	%	Min. 8,2
Protein (Nx6,38) (b/b)	%	Min. 2,7
Kadar abu	%	Maks. 1,0
Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%	0,5-2,0
Cemaran logam		
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0
- Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
- Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
Cemaran mikroba		
- Bakteri <i>coliform</i>	APM/g atau koloni/g	Maks. 10
- <i>Salmonella</i>	APM/g	Negatif/25g
<i>Listeria monocytogenes</i>	APM/g	Negatif/25g
Jumlah bakteri starter	Koloni/g	Min. 10 ⁷

Sumber: Badan Standar Nasional (2009)

Yoghurt merupakan salah satu produk susu fermentasi yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia diantaranya: pengatur saluran



pencernaan, antidiare, anti kanker, meningkatkan pertumbuhan, membantu penderita *lactose intolerance* dan mengatur kadar kolesterol dalam darah (Astawan, 2008).

2.3. Fermentasi pada Pembuatan Yoghurt

Proses pertumbuhan mikroba merupakan tahap awal dari proses fermentasi yang dikendalikan terutama dalam pengembangan inokulum agar dapat diperoleh sel yang hidup, fermentasi adalah upaya memperbanyak jumlah mikroba dan meningkatkan metabolismenya dalam bahan dasar makanan dan jumlah mikroba yang digunakan sangat terbatas, disesuaikan dengan hasil akhir yang dikehendaki (Winarno dkk., 1980). Melani (2009), menyatakan bahwa istilah fermentasi berkembang menjadi seluruh perombakan senyawa organik yang dilakukan mikroorganisme yang melibatkan enzim yang dihasilkan.

Reaksi fermentasi berbeda-beda tergantung pada jenis gula yang digunakan dan produk yang dihasilkan. Secara singkat glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang merupakan gula yang paling sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol ($2C_2H_5OH$), reaksi fermentasi ini dilakukan oleh mikroba dan digunakan pada produk makanan (Melani, 2009).

Dalam pembuatan yoghurt terjadi proses fermentasi asam laktat. Melani (2009), mengemukakan bahwa fermentasi asam laktat yaitu fermentasi dimana hasil akhirnya adalah asam laktat. Prosesnya yaitu:

1. Glukosa \rightarrow asam piruvat (proses glikolisis)
Melibatkan enzim
 $(C_6H_{12}O_6) \rightarrow 2 C_2H_3OCOOH + \text{Energi} + \text{produk sampingan } 2 NADH$
2. Reduksi asam piruvat akan membentuk asam laktat
 $2 C_2H_3OCOOH + 2 NADH_2 \rightarrow 2 C_2H_5OCOOH + 2 NAD$
Reduksi asam piruvat

Bakteri asam laktat memiliki peranan esensial hampir dalam semua proses fermentasi makanan dan minuman. Peran utama bakteri ini dalam industri makanan adalah untuk pengasaman bahan mentah dengan memproduksi sebagian besar asam laktat (bakteri heterofermentatif) atau asam laktat, asam asetat, etanol dan CO_2 (bakteri heterofermentatif) (Dezmazeaud, 1996). Bakteri asam laktat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

banyak digunakan dalam produk susu seperti, yoghurt, susu asam, keju, mentega dan produksi asam-asaman, serta asinan (Lindquist, 1998 dalam Satria 2005).

Mula-mula bakteri asam laktat mengubah sebagian laktosa menjadi asam laktat, kemudian asam laktat akan bereaksi dengan kalsium dari kasein yang menyebabkan kasein mengendap karena terjadinya penggabungan dari molekul kasein yang bermuatan berbeda. Karena pH asam menyebabkan kalsium dari kasein akan memisahkan diri sehingga terjadi muatan ion dalam susu. Kemudian kasein menjadi bermuatan dan akhirnya terjadi tarik-menarik antara molekul yang muatan listriknya berbeda sehingga kasein saling berikatan dan terjadi penggumpalan (Malaka, 2010).

Beberapa mikroorganisme memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat misalnya *L. bulgaricus* sehingga persentase asam laktat yang dihasilkan dapat mencapai 1,7%. Beberapa bakteri asam laktat lainnya kurang kuat daya reduktasinya terhadap laktosa tetapi mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mengurangi asam sitrat, misalnya *Streptococcus cremoris*. Contoh bakteri asam laktat yang sering mencemari susu dan akhirnya dijadikan starter kultur adalah *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus cremoris* dan *Streptococcus lactis* (Malaka, 2010).

Bakteri asam laktat bersifat fakultatif anaerob. Bakteri ini dapat memfermentasi laktosa menjadi asam laktat, tetapi hanya 1/6 bagian dari asam laktat yang ada dalam susu. Asam laktat yang dibentuknya ini dapat menghambat pertumbuhan sendiri maupun menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Bakteri asam laktat ini dapat dijadikan sebagai starter kultur untuk pembuatan susu fermentasi seperti yoghurt, keju dan mentega. Berdasarkan sifat fermentasi bakteri asam laktat dapat dibedakan menjadi 2 tipe yaitu asam laktat homofermentatif yaitu apabila terdapat hasil lainnya disamping asam laktat seperti asam asetat, gas dan alkohol maka disebut bakteri asam laktat heterofermentatif (Malaka, 2010).

Subtrat starter yoghurt berupa bakteri asam laktat (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) yang ditumbuhkan dalam susu akan menyebabkan terbentuknya beberapa senyawa yang memberi aroma dan rasa pada



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yoghurt yaitu (a) asam-asam non volatile (tidak mudah menguap) : asam laktat, asam piruvat, asam oksalat. (b) asam-asam volatil (mudah menguap) : asam formiat, asam asetat, asam propionate. (c) senyawa karbonil : asetaldehida, diasetil, aseton, asetoin. (d) senyawa lainnya : asam-asam amino (Malaka, 2007).

Lactobacillus bulgaricus merupakan bakteri yang pertama kali diidentifikasi oleh seorang dokter asal Bulgaria bernama Steman Grogorov, pada tahun 1905. Bakteri ini hidup dengan memakan laktosa (gula susu) dan mengeluarkan asam laktat. Asam ini sekaligus mengawetkan susu dan mendegradasi laktosa (gula susu) sehingga orang yang tidak toleran terhadap susu murni dapat mengonsumsi yoghurt tanpa mendapat masalah kesehatan (Fardiaz, 2000). *Lactobacillus bulgaricus* termasuk dalam golongan asam laktat. Bakteri asam laktat sebagai mikroorganisme yang berperan besar dalam kehidupan manusia memiliki keunggulan seperti: bakteri asam laktat memiliki efisiensi yang tinggi karena mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, bakteri asam laktat keberadaannya sangat melimpah karena mampu diperoleh dari berbagai sumber yang ada di muka bumi seperti makanan, minuman, sayuran dan buah serta kesediaannya yang sangat mencukupi dan mudah dalam pengolahannya.

Streptococcus thermophilus dikenal sebagai bakteri asam laktat yang cukup penting. Bakteri ini memecah laktosa sehingga sangat membantu untuk penderita intoleransi laktosa. Selama proses fermentasi bakteri ini menghasilkan asetaldehid yang membentuk aroma pada yoghurt (Ali, 2009).

2.4. Pepaya

Tanaman pepaya merupakan tanaman buah berupa herba dari famili *Caricaceae* yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat bahkan sekitar kawasan Meksiko dan Costa Rica. Tanaman pepaya banyak ditanam baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah basah atau di daerah kering, atau di daerah dataran rendah dan pegunungan (Soedarya, 2009).

Pepaya merupakan salah satu buah introduksi yang telah dikenal luas di Indonesia, dalam kehidupan sehari-hari, pepaya sangat dikenal oleh semua lapisan masyarakat. Buah pepaya telah lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan,

pepaya memiliki banyak keunggulan selain rasanya yang enak juga memiliki kandungan gizi tinggi seperti kalsium, pro-vitamin A dan asam askorbat (Nakasone and Paull, 1998). Betakaroten merupakan salah satu pigmen karotenoid yang ada pada pepaya. Kandungan betakaroten pada pepaya sebesar $0,56 \pm 0,09$ mg/100g (Sauza dkk., 2000). pada buah pepaya yang masak mengandung komposisi: protein (2,5 g), karbohidrat 46 g), lemak (0,5 g), vitamin A (10.000 SD), vitamin C (300 mg), thianin (0,30 mg), riboflavin (0,27 mg), niasin (1,75 g), kalsium (0,15 g), magnesium (0,25 g), potassium (1,15 g), belerang (0,15 g), fosfor (0,47 g), zat besi (0,02 g), silicon (0,02 g), klorin (0,12 g), sodium (0,2 g) dan air (399 g) (Jealani, 2009). Adapun buah pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Buah Pepaya Madu
Sumber : dokumentasi pribadi (2018)

Pepaya merupakan salah satu jenis buah yang mengandung senyawa pektin, pektin berfungsi sebagai perekat, pembentuk tekstur, meningkatkan viskositas, menstabilkan sistem emulsi, sebagai bahan pengental dan pembentuk gel. Pektin terkandung di seluruh bagian tanaman yang ada pada pepaya seperti akar, batang, daun, bunga, kulit dan buah, kandungan pektin yang terdapat pada tanaman pepaya sekitar 7 g per 100 g buah pepaya (Suprpti, 2005). Pektin merupakan polimer linier dari asam D-galakturonat yang berikatan dengan ikatan 1,4- α -glikosidik. Asam D-galakturonat memiliki struktur yang sama seperti D-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



galaktosa, perbedaannya terletak pada gugus alkohol primer C6 yang memiliki gugus karboksilat (Hart *et al.*, 2003). Menurut Karjono dan Suwardani (1991), pektin adalah senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel, atau mengentalkan cairan. Monomer penyusun pektin merupakan asam galakturonat dan meti- α -galakturonat. Asam pektinat yang ada pada buah pepaya bersama gula dan asam pada suhu tinggi akan membentuk gel seperti pada pembuatan selai.

2.5. Sirsak

Sirsak adalah tanaman yang berasal dari daratan Amerika Selatan di daerah amazon, Brazil. Berbagai negara di dunia, mengenal sirsak dengan nama *soursop*, *guanabana*, *carosel*, *thurian-thet*, dan *graviola*. Di Indonesia nama sirsak berasal dari bahasa Belanda yaitu *zuursak*. Buah sirsak tidak mengenal musim dan selalu berubah sepanjang tahun. Karena rasa buahnya yang lezat, sirsak banyak dikonsumsi sebagai minuman jus maupun diolah menjadi makanan seperti dodol sirsak atau bahan tambahan makanan lainnya (Adi, 2011). Adapun buah sirsak dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Buah Sirsak
Sumber : dokumentasi pribadi (2018)

Tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) dapat tumbuh disembarang tempat di daerah tropis, tetapi untuk memperoleh hasil buah yang banyak dan berukuran besar sebaiknya sirsak ditanam di daerah yang tanahnya cukup

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengandung air. Di Indonesia, sirsak tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai ketinggian kurang dari 1000 meter diatas permukaan laut (Adi, 2009).

Buah sirsak mengandung vitamin, serat pangan dan senyawa antioksidan yang dapat berfungsi sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipid. Dengan adanya penambahan buah sirsak diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk yoghurt. Penambahan sari buah yang berlebihan pada produk yoghurt selain dapat meningkatkan senyawa antioksidan, juga dapat menghambat laju pertumbuhan bakteri asam laktat, daging buah sirsak mengandung 80% air, 1% protein, 8% karbohidrat (fruktosa dan galaktosa) dengan kadar 81,9-93,6% dari gula total, vitamin C 20 mg per 100 g daging buah, vitamin B1 0,07 mg, vitamin A 10 SI, besi 0,6 mg forfor dan kalsium 27 dan 14 mg/100 g, sodium 14 mg/100 g, kalium 278 mg/100 g, dan serat 3,3 gram/100 g, buah sirsak merupakan buah yang kaya akan vitamin C yang merupakan sumber antioksidan dan yang baik, selain itu juga dapat menghambat osteoporosis dan bermanfaat dalam pembentukan tulang (Samson, 1992). Pada buah sirsak terdapat pektin, pektin yang terkandung pada buah sirsak sekitar 0,91% per 100 g buah sirsak.

2.6. Uji Fisik

Uji fisik adalah uji dimana kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan hal-hal fisik yang tampak dari suatu produk. Prinsip uji fisik yaitu pengujian dilakukan dengan cara kasat mata, penciuman, perabaan, dan pengecap dan alat-alat tertentu yang sudah diakui secara akademis. Ada dua cara untuk menguji sifat fisik bahan pangan. Pertama, menggunakan indera manusia, dengan cara menyentuh, memijat, menggigit, menggunyah, dan sebagainya, uji ini disebut uji sensori. Cara uji kedua dengan mendekatkan fisik menggunakan instrumen atau peralatan tertentu, hasilnya dinyatakan dengan unit satuan meter (m), kilogram (kg), dan detik (dt).

Pada penelitian ini uji fisik yang dilakukan yaitu menguji tingkat kekentalan (viskositas) yoghurt, viskositas adalah konsistensi dari suatu produk yang menunjukkan besarnya hambatan dari suatu cairan terhadap aliran dan pengadukan (Djurdjevic *et al.*, 2002) viskositas yoghurt menggambarkan sifat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cairan yang mempunyai resistensi terhadap suatu aliran yang dapat menahan pergerakan relatif. Viskositas yoghurt dipengaruhi oleh pH, kadar protein, jenis kultur strain, waktu inkubasi, dan total padatan susu (Purbasari *dkk.*, 2014). Menurut Purnamasari *dkk* (2014), nilai viskositas set yoghurt yang terbaik adalah 1081,60 cP.

2.7. Uji Hedonik

2.7.1. Hedonik

Pengujian organoleptik adalah uji penerimaan (*preference test*), yaitu uji hedonik. Tujuan uji ini adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi dapat diterima oleh masyarakat, panelis meminta tanggapan tentang kesukaan atau ketidak-sukaan pada komoditi tersebut (Afriani *dkk.*, 2011). Uji hedonik merupakan suatu kegiatan pengujian yang dilakukan oleh seorang atau beberapa orang panelis yang mana memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau ketidak sukaan konsumen tersebut terhadap suatu produk tertentu. Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak sukaan. Uji hedonik paling sering digunakan untuk menilai komoditi sejenis atau produk pengembangan secara organoleptik. Organoleptik mempunyai peranan dan makna yang sangat besar dalam penilaian produk pangan. Baik sebagai bahan pangan hasil pertanian, bahan mentah industri produk pangan olahan, lebih-lebih sebagai makanan hidangan. Meskipun dengan uji-uji fisik dan kimia serta gizi dapat menunjukkan suatu produk pangan bermutu tinggi, namun tidak akan ada artinya jika produk pangan tersebut tidak dapat dimakan karena tidak enak (Soekarto, 1990). Faktor utama yang dinilai dari uji hedonik meliputi warna, bentuk dan ukuran, kemudian aroma, tekstur dan rasa.

a. Warna

Warna merupakan atribut yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan yang terkandung bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Warna mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan karena umumnya penerimaan bahan yang pertama kali dilihat adalah warna. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini disebabkan karena hilangnya sebagian pigmen akibat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun (Elviera, 1988).

b. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya, apakah produksinya disukai atau tidak oleh konsumen (Soekarto, 2002). Aroma suatu produk ditentukan saat zat-zat volatil yang masuk ke dalam saluran hidung dan diterima oleh sistem penciuman (Meilgaard *et al.*, 1999).

c. Rasa

Menurut Winarno (2002), menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau dan pengalaman yang banyak melibatkan lidah. Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010).

Pada pelaksanaan penelitian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian mutu atau analisis sensorik suatu komoditi panel bertindak sebagai instrument atau alat. Alat ini terdiri dari orang atau kelompok orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Jadi, penilaian makanan secara panel berdasarkan kesan subjektif dari para panelis dengan prosedur sensorik tertentu yang harus dituruti (Soekarto, 1985). Jenis panelis yang bisa digunakan untuk melakukan uji ini adalah panelis yang tidak terlatih. Penilaian dalam uji hedonik ini bersifat spontan, ini berarti panelis diminta untuk menilai suatu produk secara langsung saat itu juga pada saat mencoba tanpa membandingkannya dengan produk sebelum atau sesudahnya (Kartika *dkk.*, 1992).

Menurut Soekarto (1985), disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau sebaliknya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya dalam hal “suka”, dapat mempunyai skala hedonik seperti: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka”, dapat mempunyai skala hedonik seperti: amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka. Di antara agak suka kadang-kadang ada tanggapan yang disebut netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (*neither like nor dislike*) (Kartika, 1988). Proses analisis skala hedonik di transformasi menjadi skala numerik atau meningkat menurut tingkat kesukaan. Data numerik ini dapat dilakukan analisis statistik dengan adanya skala hedonik (Sofyan dan Heliyanti, 2011). Tabel skala hedonik dan skala numerik disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Skala Hedonik dan Skala Numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	1
Suka	2
Agak suka	3
Biasa saja	4
Agak tidak suka	5
Tidak suka	6
Sangat tidak suka	7

Sumber : Setyaningsih *dkk* (2010)

2.7.2. Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik adalah uji hedonik yang lebih spesifik untuk suatu jenis mutu tertentu. Uji mutu hedonik berbeda dengan uji hedonik, dimana uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan baik atau buruk disebut kesan mutu hedonik. Oleh karena itu beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik ini kedalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada sekedar kesan suka atau tidak suka. Mutu hedonik dapat bersifat umum, yaitu baik atau buruk. Contoh penggunaan uji hedonik adalah untuk mengetahui rasa buah dalam permen, sifat pulen pada nasi, sifat gurih pada kerupuk dan kelezatan pada daging panggang (Rahayu, 1998). Prinsip uji mutu hedonik ini mencoba suatu produk tanpa membandingkan dengan sampel lain (Nuraini, 2013). Seperti halnya pada uji kesukaan pada uji mutu hedonik data penilaian dapat ditransformasi dalam skala numerik dan selanjutnya dapat dianalisis statistik untuk interpretasi (Astridiani, 2007). Uji mutu hedonik terdiri dari aspek warna, aroma dan rasa.

2.7.2.1. Panelis

Panelis adalah salah satu atau sekelompok orang yang bertugas untuk menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subyektif, panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis tidak terlatih, panelis tidak terlatih merupakan sekelompok orang-orang berkemampuan rata-rata yang tidak terlatih secara formal, tetapi mempunyai kemampuan untuk membedakan dan mengkomunikasikan reaksi dari penilaian organoleptik yang diujikan, jumlah anggota panel tidak terlatih ini berkisaran antara 25 - 100 orang (Setyaningsih *dkk.*, 2010). Penilaian organoleptik suatu produk yang dilakukan oleh panelis, pertama penyiapan laboratorium, penyiapan sampel dan format uji untuk panelis (Susiwi, 2009).

2.7.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kepekaan Panelis

Faktor-faktor yang mempengaruhi kepekaan panelis antara lain: Jenis kelamin, umumnya wanita lebih peka dan lebih dapat mengemukakan apa yang dirasakan dibandingkan laki-laki dalam merasakan sesuatu akan tetapi penilaian sensori wanita terhadap aroma dan flavor lebih cenderung tidak konsisten dibandingkan laki-laki karena berhubungan dengan siklus menstruasi dan kehamilan (Setyaningsih *dkk.*, 2010). Usia, kemampuan seseorang dalam merasa, mencium, mendengar, dan melihat semakin berkurang seiring dengan bertambahnya usia, akan tetapi berkurangnya kemampuan seseorang bervariasi tergantung pengalamannya biasanya sekitar usia 60 tahun atau lebih (Setyaningsih *dkk.*, 2010). Kondisi fisiologis, kondisi fisiologis yang dapat mempengaruhi kepekaannya adalah lapar ataupun kenyang, kelelahan, sakit, obat, waktu bangun tidur, dan merokok (Setyaningsih *dkk.*, 2010). Faktor genetis, berhubungan dengan deteksi pengenalan dan ambang batas terhadap substansi tertentu biasanya akan sangat peka terhadap rasa pahit (Setyaningsih *dkk.*, 2010). Kondisi psikologis, seperti *mood*, motivasi, bias, tingkah laku, serta kondisi terlalu senang atau terlalu sedih dapat mempengaruhi kepekaan indra seseorang (Setyaningsih *dkk.*, 2010).